

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 11-119875

(43) 公開日 平成11年(1999)4月30日

(51) Int. Cl.⁶ 識別記号
G 0 6 F 1/28
1/16
H 0 2 J 7/00

F I
G 0 6 F 1/00 3 3 3 D
H 0 2 J 7/00 U
G 0 6 F 1/00 3 1 2 F
3 3 3 A

審査請求 未請求 請求項の数 2 2

OL

(全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平10-174795

(22) 出願日 平成10年(1998)6月22日

(31) 優先権主張番号 879911

(32) 優先日 1997年6月20日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 591030868

コンパック・コンピューター・コーポレーション

COMPAQ COMPUTER CORPORATION

アメリカ合衆国テキサス州77070, ヒューストン, ステイト・ハイウェイ 249, 20 555

(72) 発明者 ダン・ブイ・フォーレンザ

アメリカ合衆国テキサス州77429, サイレス, ローズウッド・グレン 13007

(74) 代理人 弁理士 社本 一夫 (外5名)

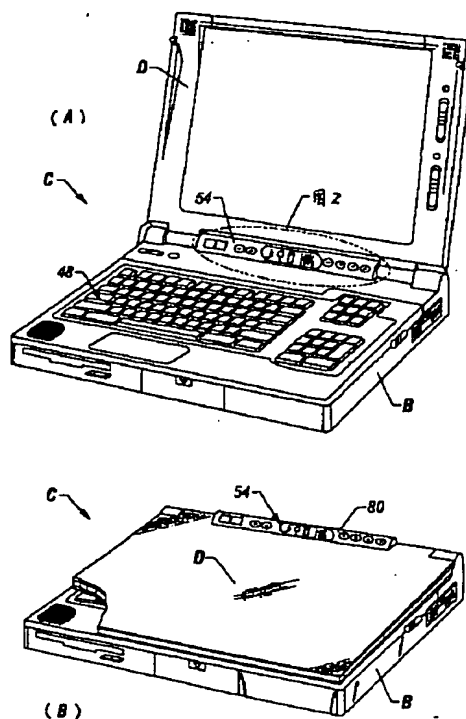
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バッテリー状態表示機能を備えたポータブル・コンピュータ・システム

(57) 【要約】

【課題】 ポータブル・コンピュータ・システムにおいて、バッテリーの充電残量を正確に且つ速やかに確認する。

【解決手段】 ポータブル・コンピュータ・システムCのメイン・ディスプレイDが開及び閉状態のいずれでも、状態ディスプレイ54がユーザに見えるよう配置されている。状態ディスプレイ54には、システムに電源が投入されているか、バッテリーがACアダプタで充電されているか、システムが二次的動作モードにあるかを表示し、システム内のマイクロコントローラにより制御される。バッテリー充電状態は、0%~100%範囲の10%刻みで表示し、これにより、バッテリーによる残りのコンピュータ動作時間を推定できる。状態ディスプレイ54は、オペレーティング・システムを介在させずに表示させることができ、これにより、バッテリー充電残量を速やかに確認できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ユーザ側からの操作を必要とすることなく機能するバッテリー・ゲージ・ディスプレイを備え、バッテリー・パックを装着可能なポータブル・コンピュータ・システムにおいて、

キーボード及びプロセッサを収容する本体部分と、前記本体部分に結合され、開位置と閉位置との間で移動可能なメイン・ディスプレイ部分と、

バッテリー・パックの充電状態を表示するバッテリー・ゲージ・アイコンを備え、前記メイン・ディスプレイ部分が閉位置にあるとき視認可能なように前記本体部分に設けられたバッテリー状態ディスプレイとを備えたことを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項2】 請求項1記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記本体部分が更に、バッテリー・パックからの情報に应答して、前記バッテリー状態ディスプレイを制御するためのバッテリー状態表示制御信号を発生する多目的マイクロコントローラを備えていることを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項3】 請求項2記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記多目的マイクロコントローラが、前記バッテリー状態表示制御信号を、前記ポータブル・コンピュータ・システムのメイン・オペレーティング・システムを介在させずに発生することを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項4】 請求項1記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記バッテリー・ゲージ・アイコンが、バッテリー・パックがACアダプタを介して充電されているときにアイコン表示状態にあることを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項5】 請求項1記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記バッテリー・ゲージ・アイコンが、前記ポータブル・コンピュータ・システムがバッテリー・パックから電力の供給を受けているときにアイコン表示状態にあることを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項6】 請求項1記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記バッテリー・ゲージ・アイコンが、前記ポータブル・コンピュータ・システムが低電力動作モードにあるときにアイコン表示状態にあることを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項7】 請求項1記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記バッテリー・ゲージ・アイコンが、前記ポータブル・コンピュータ・システムが二次的動作モードにあるときにアイコン表示状態にあることを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項8】 請求項7記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記二次的動作モードが、CD-ROMドライブに装填したオーディオCDを、オペレーティング・システムを介在させずに再生するモードで

あることを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項9】 請求項7記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記バッテリー状態ディスプレイが更に、前記二次的動作モードにある前記ポータブル・コンピュータ・システムの動作を表示するインジケータを備えていることを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

10 【請求項10】 請求項1記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記バッテリー・ゲージ・アイコンが、バッテリー・パックの最大充電量に対する充電残量の割合を段階的に表す段階的割合表示であることを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項11】 請求項1記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記バッテリー状態ディスプレイが更に、アイコン表示状態となることでバッテリー・パックが装着されていることを表示するバッテリー・アイコンを備えていることを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

20 【請求項12】 請求項1記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記バッテリー状態ディスプレイが更に、アイコン表示状態となることで前記ポータブル・コンピュータ・システムにACアダプタが接続されていることを表示するACアダプタ・アイコンを備えていることを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

30 【請求項13】 請求項1記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記バッテリー状態ディスプレイの画面が、前記キーボードより上方に配置されていることを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項14】 請求項1記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記バッテリー状態ディスプレイの画面が、液晶ディスプレイで構成されていることを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項15】 ユーザ側からの操作を必要とすることなく機能するバッテリー・ゲージ・ディスプレイを備え、バッテリー・パックを装着可能なポータブル・コンピュータ・システムにおいて、

40 キーボード及びプロセッサを収容する本体部分と、前記本体部分に結合され開位置と閉位置との間で移動可能なメイン・ディスプレイ部分と、

バッテリー・パックの充電状態を表示するバッテリー・ゲージ・アイコンを備え、前記メイン・ディスプレイ部分が閉位置と開位置とのいずれにあってても視認可能なように前記本体部分に設けられたバッテリー状態ディスプレイとを備えたことを特徴とするポータブル・コンピュータ・システム。

50 【請求項16】 請求項15記載のポータブル・コンピュータ・システムにおいて、前記本体部分が更に、前記

バッテリー状態ディスプレイを制御するためのバッテリー状態表示制御信号を、バッテリー・パックから受取る情報に
 応答して発生する多目的マイクロコントローラを備えて
 いることを特徴とするポータブル・コンピュータ・シ
 ステム。

【請求項17】 請求項16記載のポータブル・コンピ
 ュータ・システムにおいて、前記多目的マイクロコント
 ローラが、前記バッテリー状態表示制御信号を、前記ポ
 ータブル・コンピュータ・システムのメイン・オペレーテ
 イング・システムを介在させずに発生することを特徴と
 するポータブル・コンピュータ・システム。

【請求項18】 請求項15記載のポータブル・コンピ
 ュータ・システムにおいて、前記バッテリー・ゲージ・ア
 イコンが、前記ポータブル・コンピュータ・システムが
 二次的動作モードにあるときにアイコン表示状態にある
 ことを特徴とするポータブル・コンピュータ・システ
 ム。

【請求項19】 バッテリー・パックと、本体部分と、前
 記本体部分に結合され開位置と閉位置との間で移動可能
 なメイン・ディスプレイ部分と、前記バッテリー・パック
 に結合されたマイクロコントローラとを有するポータブル
 ・コンピュータ・システムでバッテリー充電情報を表示
 する方法において、
 前記マイクロコントローラを介して前記バッテリー・パッ
 クから充電状態情報を取出すステップと、
 前記バッテリー・パックから取出した前記充電状態情報に
 基づいてバッテリー状態表示制御信号を発生するステッ
 プと、
 前記メイン・ディスプレイ部分が閉位置にあるとき視認
 可能なように前記本体部分に設けられたバッテリー状態デ
 ィスプレイへ、前記バッテリー状態表示制御信号を伝える
 ことにより、前記バッテリー・パックの充電残量の割合を
 示す方式でバッテリー・パック充電状態情報を表示するス
 テップとを含んでいることを特徴とする方法。

【請求項20】 請求項19記載の方法において、前記
 バッテリー状態ディスプレイが更に前記メイン・ディスプ
 レイ部分が開位置にあるときにも視認可能であることを
 特徴とする方法。

【請求項21】 請求項19記載の方法において、前記
 ポータブル・コンピュータ・システムが二次的動作モー
 ドにあるときに前記ステップを実行することを特徴とす
 る方法。

【請求項22】 請求項19記載の方法において、前記
 ポータブル・コンピュータ・システムが低電力動作モー
 ドにあるときに前記ステップを実行することを特徴とす
 る方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ポータブル・コン
 ピュータ・システムのバッテリー充電状態を表示するため

の回路及び方法に関し、より詳しくは、オペレーティン
 グ・システムを介在させずに機能するリアルタイムのバ
 ッテリー・ゲージ・ディスプレイに関する。

【0002】

【従来の技術】 通常の交流電源が使用できないモバイル
 環境においてコンピュータを使用する必要が生じること
 がしばしばある。そのような状況では一般的に、交流電
 源の代わりに、充電可能なバッテリー即ち蓄電池が使用さ
 れている。十分な性能を有する多種多様なバッテリーが既
 10 に存在し、また新たに続々と開発されており、例えば、
 ニッケル-カドミウム (NiCd) 電池、ニッケル-金属
 -水素 (NiMH) 電池、リチウム・イオン (Li+) 電
 池、それにリチウム・ポリマ電池等の蓄電池が使用さ
 れている。これらの蓄電池を使用すれば、ポータブル・
 コンピュータ・システムに、数時間に亘って電力を供給
 することができる。複数の蓄電池を組合せてバッテリー
 ・パックを構成するというも行われており、その場
 合、それら蓄電池は一般的に、直列に接続されている。
 多くの場合、バッテリー・パックの充電は、外部充電装置
 20 によって行われるか、またはホスト・コンピュータ・シ
 ステムの電源を利用して行われるかのいずれかである。

【0003】 このように充電式のバッテリーを使用するこ
 とにより、モバイル環境での使用が可能になるが、1回
 の充電で使用できる時間には限界がある。そのため、バ
 ッテリー・パックに、そのバッテリー・パック内の個々の蓄
 電池の電圧をモニタするセンサ回路を組み込み、残量計の
 機能を付与したものがある。残量計の機能とは、個々の
 蓄電池の、またはそのバッテリー・パックの、使用可能な
 充電残量を判定するプロセスであり、通常は電圧対電流
 30 を測定することにより、この判定を行っている。また、
 センサ回路は一般的に、蓄電池をモニタして、過小電
 圧、過大電圧、過大充電電流、及び過大放電電流の有無
 をチェックしており、それによって、バッテリー・パック
 の充放電が適切に行われるようにしている。

【0004】 また「インテリジェント・バッテリー・パッ
 ク」と呼ばれているものがあり、これは、バッテリー・パ
 ックに内蔵したセンサ回路からバッテリー制御用マイクロ
 コントローラへ、バッテリー情報を供給するようにしたも
 のである。マイクロコントローラは、その供給された情報
 に基づいて、バッテリー・パックが充電を必要としてい
 るか、放電が可能か、若しくは、使用限界に達したかを
 判定する。この判定結果はホスト・コンピュータ・シス
 テムへ伝達される。この種のバッテリー・パックは更に、
 充電スイッチ及び放電スイッチを備えており、それらス
 イッチをマイクロコントローラが制御することにより、
 バッテリー・パック内の蓄電池の状態に応じてバッテリー
 ・パックの充放電が行われ、或いは阻止される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 現在のポータブル・コ
 ンピュータの多くは、バッテリー制御用マイクロコントロ

ーラから供給される充電状態に関するデータを変換して、それをそのコンピュータのメイン・ビデオ・ディスプレイに表示するようにしており、このような機能をソフトウェア・プロセスによって実現している。一般的に、そのようなソフトウェア・プロセスを実行させるには、そのための操作をユーザが行う必要がある。バッテリー・ゲージ（バッテリー計）用のソフトウェアを実行させるための操作は、機能割当キーやアイコンを使用することにより単純化することができるが、バッテリー充電残量をディスプレイに表示させる方法には、操作の容易性以外に、他の問題も付随している。その問題とは、そのソフトウェア・プロセスを実行させるためには、ポータブル・コンピュータに電源を投入してオペレーティング・システムの初期化が完了するのを待たねばならないということである。オペレーティング・システムの初期化プロセスにはかなりの時間がかかるため、バッテリー・パックの充電状態を確かめたいだけのユーザにとっては、この待ち時間は長すぎる。

【0006】ポータブル・コンピュータ・システムには、バッテリー充電状態の情報を提供する発光ダイオード（LED）または液晶ディスプレイ（LCD）を備えたものがあるが、そのようなシステムも、十分な実用性を有するとはいえない。即ち、単に1個のLEDを備えただけでは、バッテリー・パックがそのコンピュータ・システムを動作させるための電力を供給可能な状態にあるか否かについてのみ表示するだけである。従ってこの場合も、バッテリーの充電が必要になるまでに残されている動作時間を推定するためには、ユーザはソフトウェアによるバッテリー・ゲージを参照しなければならない。従って、バッテリー充電残量を知るための方式に関して、より優れた機能性及び利用容易性が求められており、本発明は、このような従来例の問題点を解決することができるポータブル・コンピュータ・システムを提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明に係るポータブル・コンピュータ・システムは、メイン・ビデオ・ディスプレイが閉鎖状態にあるときにも視認可能な、自立的なリアルタイムのバッテリー・ゲージ・ディスプレイを備えたものである。ユーザは、このバッテリー・ゲージ・ディスプレイによって、システムの電源が投入されているとき、バッテリーがACアダプタで充電されているとき、それに、ポータブル・コンピュータが二次的動作モードにあるときにも、バッテリー・パックの充電状態をモニターすることができる。このバッテリー・ゲージ・ディスプレイは、ポータブル・コンピュータ・システムのオペレーティング・システムを介在させずに機能するものであり、ユーザは、ソフトウェア・プロセスを起動することなく、バッテリー残量を確認することができる。

【0008】ここに開示する実施の形態にかかるバッテ

リ・ゲージ・ディスプレイは、システムのマザーボードに接続された多目的LCD状態ディスプレイ・モジュールの一部によって構成されている。LCD状態ディスプレイを制御するための制御信号は、多目的マイクロコントローラによって発生される。このマイクロコントローラは、モニタ回路からバッテリー状態情報を受取っており、コンピュータ・システムのオペレーティング・システムを介在させずにLCD状態ディスプレイを制御することができる。バッテリー充電状態は、0%～100%の範囲で10%刻みでディスプレイされるため、ユーザは、そのとき装着されているバッテリー・パックで維持できる残りのコンピュータ動作時間を正確に推定することができる。このバッテリー・ゲージ・ディスプレイは、ポータブル・コンピュータ・システムのオペレーティング・システムを介在させずに機能することができるものであるため、ユーザは、ソフトウェア・プロセスを起動させることなく、バッテリー充電残量を確認することができる。本発明は特に、ポータブル・コンピュータ・システムをCDプレーヤ・モード等の非標準動作モードで使用している場合に有用なものである。

【0009】

【発明の実施の形態】これより本発明の具体的な実施例について、図面を参照して詳細に説明して行くが、その前に先ず、本発明に関連した内容を有する米国特許出願を参考文献として掲げておく。本願の出願人に譲渡された米国特許出願第08/846641号（発明の名称：COMPUTER SYSTEM CAPABLE OF PLAYING AUDIO CDS IN A CD-ROM DRIVE INDEPENDENT OF AN OPERATING SYSTEM（CD-ROMドライブに装填したオーディオCDをオペレーティング・システムを介在させずに再生できるようにしたコンピュータ・システム）、発明者：Tim L. Zhang、Greg B. Memo、及びKevin R. Frost、出願日：1997年4月30日）。本願の出願人に譲渡された米国特許出願第 号（発明の名称：CONTROLS AND INDICATORS FOR A SECONDARY OPERATIONAL MODE OF A COMPUTER SYSTEM（コンピュータ・システムの二次的動作モードを制御及び表示するためのコントローラ及びインジケータ）、発明者：Bill Jacobs、Luke Mondshine、及びDan Forlenza、出願日：本願の基礎となる米国出願の出願日と同じ）。

【0010】図1の（A）及び（B）は、本発明にかかるバッテリー・ゲージ・ディスプレイを備えたポータブル・コンピュータ・システムCの斜視図である。コンピュータ・システムCは、本体部分Bとディスプレイ部分Dとを有する。本体部分Bは、キーボード48と、本発明

に係るバッテリーの状態を表示するための状態ディスプレイ 54 とを備えている。状態ディスプレイ 54 は、本体部分 B 上の見易い部分であって、ディスプレイ部分 D が開位置 (図 1 の A) と閉位置 (図 1 の B) とのいずれにあるときにも、コンピュータ・システム C のユーザが見ることができる部分 80 に設けられている。そのため、ユーザは、装着されているバッテリー・パックの充電状態を、メイン・ディスプレイであるディスプレイ D を開けることなく、確認することができる。ディスプレイ D の種類は任意の適当なものでよいが、ただし低電力で動作する種類のディスプレイが好ましく、例えば、液晶ディスプレイ (LCD) や薄膜トランジスタ (TFT) を用いることができる。

【0011】図 2 は、本発明の実施例にかかるバッテリー・ゲージ・ディスプレイの拡大図である。図示の如く、状態ディスプレイ 54 は複数のアイコン 90 を備えており、それらアイコン 90 はバッテリー充電状態及びその他の情報を伝えるためのものである。本体部分 B の前述の視認可能な部分 80 には、状態ディスプレイ 54 の他に、複数のベゼル・ボタン形式のスイッチ 92 と、1 個の電源スイッチ 58 とが設けられている。ベゼル・ボタン形式のスイッチ 92 は、このポータブル・コンピュータ・システム C が二次的動作モードにあるときに、その動作を制御する制御スイッチの役割を果たすものである。複数のアイコン 90 は、本発明の特徴の 1 つであり、バッテリー・ゲージ・アイコン (バッテリー残量計アイコン) 90 a を含んでいる。このアイコン 90 a は、バッテリー充電状態を、0%~100% の範囲で 10% 刻みで表示するものであり、ユーザはこのアイコン 90 a によって、そのとき装着されているバッテリー・パックで維持することのできる残りのコンピュータ動作時間を正確に推定することができる。また、このバッテリー・ゲージ・アイコン 90 a は、コンピュータ・システムに電源を投入してソフトウェア・ルーチン (例えば「ウィンドウズ 95・バッテリー・メータ」等) を起動することなく、バッテリー充電状態を確認できるようにしている。その次のバッテリー・アイコン 90 b は、ポータブル・コンピュータ・システム C にバッテリー・パックが装着されているときに、アイコン表示状態となるアイコンである。同様に、AC アダプタ・アイコン 90 c は、コンピュータ・システムが AC アダプタから電力の供給を受けているときに、アイコン表示状態となるアイコンである。

【0012】状態ディスプレイ 54 は更に、コンピュータ・システムが二次的動作モードにあることを表示するためのアイコン 90 d を備えている。ここに開示している本発明の実施例では、コンピュータ・システム C の二次的動作モードとは、このコンピュータ・システム C が独立型の CD プレーヤーとして機能する動作モードであり、これについては後に更に詳細に説明する。更に、この実施例では、ベゼル・ボタン形式のスイッチ 92 は、

一般的なオーディオ CD プレーヤーの制御ボタンが提供する機能と同様の機能を提供するものとするのが好ましく、例えば、再生/一時停止、停止、前トラック、次トラック、音量制御、等々の機能を提供するよう構成される。状態ディスプレイ 54 は、以上のアイコンに加え、更にその他のアイコン (不図示) を備えたものとするのが好ましく、例えば、アイコン表示状態となることにより、キーボード 48 の数字キーロック、大文字ロック、及びスクロールロックの機能の現在状態を表すアイコンを備えることができる。

【0013】本発明の実施例では、複数のアイコン 90 の夫々は、様々な所定の状況にあるときにアイコン表示状態にあるようにしたものであり、例えば、コンピュータ・システムが通常電源である AC アダプタから電力の供給を受けているとき、バッテリー・パックから電力の供給を受けているとき、バッテリー・パックの充電中、コンピュータ・システムがスリープ状態即ちハイパーネーション状態にあるとき、コンピュータ・システムが二次的動作モードで動作しているとき等の状況である。また、バッテリー・ゲージ・アイコン 90 a によって表示されたバッテリー充電残量が 10% にまで低下した場合には、コンピュータ・システム C が、ビープ音を発生する共に、バッテリー・アイコン 90 b を点滅させるように構成している。更に、多目的マイクロコントローラによってバッテリー充電残量が 5% にまで低下したと判定され、しかもそのとき AC アダプタが接続されていなかったならば、コンピュータ・システム C が、ビープ音を 2 度発生した上で、自動的にハイパーネーション・モードに入るように制御するよう構成している。ハイパーネーション・モードに入ったならば、コンピュータ・システム C は「オフ」状態になり、コンピュータ・システム C を再始動させるためには、ユーザが電源スイッチ 58 を押下することが必要になる。

【0014】状態ディスプレイ 54 として、LCD 以外のその他の種類の、低電圧で動作するディスプレイを使用してもよい。使用するディスプレイの種類がどのような特性を有する必要があるかについての厳密な説明は、本発明を明らかにする上で重要なものではない。更に、本発明は、複数のバッテリー・パックを装着することのできるポータブル・コンピュータ・システムにも好適に適用することができる。そのようなシステムに適用する場合には、アイコン 90 を追加して、個々のバッテリー・パック毎に、そのバッテリー・パックの充電残量計として機能するアイコンを備えるようにしてもよく、或いは、図 2 のアイコンをスクロール可能にして、装着している全てのバッテリー・パックの充電状態を順番に次々と表示するようによい。

【0015】図 3 は、本発明の好適な実施例のコンピュータ・システム C の回路図である。図示したコンピュータ・システム C は、2 つの主バス (プライマリ・バス)

を備えている。その1つはPCIバスPであり、該PCIバスPは、アドレス／データ部分と制御信号部分とを含んでいる。もう1つはISAバスIであり、該ISAバスIは、アドレス部分、データ部分、及び制御信号部分を含んでいる。これらのPCIバスPとISAバスIとで、コンピュータ・システムCのアーキテクチャの基本的骨組みが構成されている。PCIバスPには、CPU／メモリ・サブシステム94が接続されている。CPU10と第2レベル(L2)キャッシュ12とが、プロセッサ・バスを介して互いに接続されている。CPU10は、IBM-PCコンパチブルな標準的オペレーティング・システム(例えばウィンドウズ95等)で動作するものであることが好ましい。L2キャッシュ12が提供するキャッシュ機能は、CPU10のオン・チップ・キャッシュの機能を補強して、コンピュータ・システムCの全体性能を高めるものである。

【0016】これらのCPU10及びL2キャッシュ12は、ホスト／PCIブリッジ14に接続されている。ホスト／PCIブリッジ14には更に、同期DRAM(SDRAM)16が接続されている。ホスト／PCIブリッジ14は、CPU／メモリ・サブシステム94をPCIバスPに結合する機能を果たしている。PCIバスPには、PCMCIA/CardBusコントローラ18が結合されており、このコントローラ18は、複数のPCMCIAカード22を接続させる機能を果たしている。それらPCMCIAカード22には、ポータブル・コンピュータ・システムCの機能を拡張するための様々な種類の周辺機器が搭載されている。PCIバスPには更に、ビデオ・コントローラ回路20も接続されている。該ビデオ・コントローラ回路20には、ビデオ・メモリや、ビデオ・ディスプレイ21を制御するために必要なアナログ回路が含まれている。

【0017】PCIバスPとISAバスIとは、PCI/ISAブリッジ24により接続されている。PCI/ISAブリッジ24は、PCIバスPとISAバスIとの間の信号変換を行うものである。このPCI/ISAブリッジ24には、アドレス・バッファと、データ・バッファと、PCIバスPのためのアービトレーション回路(仲裁回路)及びバス・マスタ制御ロジックと、ISA仲裁回路と、ISAシステムに通常用いられているISAバス・コントローラと、IDE(インテリジェント・ドライブ・エレクトロニクス)インタフェースと、DMAコントローラとが含まれている。PCI/ISAブリッジ24のIDEインタフェースには、ハード・ディスク・ドライブ30とCD-ROMドライブ28とが接続されている。これら以外に、テープ・ドライブ等のその他の周辺機器(不図示)も、同様に接続することができる。IDEインタフェースは、IDE/ATAインタフェースの一種であり、バス・マスタとしての機能を果たすことができ、強化IDE機能を組み込んだイン

タフェースである。CD-ROMドライブ28は、CD-ROMドライブのためのIDE標準規格であるATAPI(ATアタッチメント・パッケージ・インタフェース)に準拠したものであることが好ましい。

【0018】PCI/ISAブリッジ24は、ハードウェア割込をその優先順位に従って管理するための、複数のプログラマブル割込コントローラ(PIC)からなる複数のPIC(PICs)15を含んでいる。PIC15は、16種類の割込IRQ0~IRQ15をイネードできるように、2個のPICをカスケード接続した構造のものとすることが好ましい。ここに開示している実施例においては、PCI/ISAブリッジ24は更に、多機能システム・ロジックを備えている。この多機能システム・ロジックは、一般的なパーソナル・コンピュータ・システムに通常備えられている様々なカウンタやアクティビティ・タイマを含んでいると共に、PCIバスP及びISAバスIの両方に対応する割込コントローラと、パワー・マネジメント・ロジックとを含んでいる。更に、この多機能システム・ロジックが、パスワード検証を行って保護資源へのアクセスを許可する機能を果たすセキュリティ・マネジメント・システムを構成する回路を含んでいるようにしてもよい。PCI/ISAブリッジ24は、単一の集積回路の形に構成することが好ましいが、その他の形に構成することも可能である。

【0019】ISAバスIには更にその他の多くのデバイスが結合している。それらデバイスのうちに、モデム32と、オーディオ・チップ34がある。オーディオ・チップ34は更に、アナログ信号を出力するためのデバイス36に結合されている。このデバイス36は、例えば、コンピュータ・システムCに装備された1組のスピーカや、外部ステレオ・システム等である。このデバイス36がスピーカである場合には、コンピュータ・システムCのディスプレイ部分Dが閉状態にあっても音声を聞くことができるような構成とすることが好ましい。ISAバスIには更に、コンビネーション入出力(SIO)チップ38が結合されている。SIOチップ38には様々な機能要素が組み込まれており、例えば、リアルタイム・クロック、複数のUART、フロッピー・ディスク・ドライブ44を制御するためのフロッピー・ディスク・コントローラ、内部メモリ又は外部メモリとして構成されたCMOS/NVRAMメモリ(不図示)に対するアクセス並びにそこに格納されているパスワード値に対するアクセスを制御するための様々なアドレス・デコード・ロジック及びセキュリティ・ロジック等が組み込まれている。SIOチップ38はさらに、パラレル・ポート40とシリアル・ポート42とを備えている。このポータブル・コンピュータ・システムCには、以上に説明したもの以外にも、一般的なコンピュータ・システムに通常備えられている様々なデバイスやシステムが組み込まれているが、本発明の特徴的な構成要素及

び作用効果を明瞭にするという観点から、それらデバイスやシステムは図3では省略した。

【0020】ISAバスIには更に、キーボード・コントローラ46が結合されている。キーボード・コントローラ46は、キーボード48、PS/2ポート50、及び電源スイッチ（PS）58をシステムに接続する機能を果たしている。キーボード・コントローラ46は更に、データ信号LCD_DATA及びクロック信号LCD_CLKを発生し、これら信号は、LCD制御回路55で使用される信号である。LCD制御回路55は、LCD状態ディスプレイ54を制御するための制御信号を発生する。尚、ここに開示している実施例では、キーボード・コントローラが以上の機能を担当しているが、キーボード・コントローラに代えて、マイクロコントローラに以上の機能を担当させるようにしてもよい。本発明にかかるLCD制御回路の細部構成については、後に図4を参照して詳細に説明する。

【0021】本発明のキーボード・コントローラ46は更に、システム管理割込（SMI）を発生するためのシステム管理割込回路（SMI回路）を含んでいる。プロセッサのうちには、例えばペンティアム・プロセッサのように、システム管理モード（SMM）と呼ばれるモードを備えており、SMIを受取ったならばこのシステム管理モードに入るようにしたものがある。SMIは、ノンマスカブル割込であり、システム内における様々な割込のうちで、略々最高の優先順位を与えられている。SMIが発生したならば、SMI処理ルーチンが起動される。SMI処理ルーチンは、通常、CPU10がシステム管理モードにあるときにのみアクセスできないように、保護されたメモリ・アドレス空間に格納されている。SMI処理ルーチンとは、本質的に、特定のシステム管理タスクを実行することを目的として作成された一種の割込サービス・ルーチンであり、ここでいう特定のシステム管理タスクとは、例えば、指定されたデバイスを低電力モードにしたり、セキュリティ・サービスを実行する等のタスクである。様々なタスクを実行するようにSMI処理ルーチンのコードを作成することは、当業者には容易なことである。

【0022】ここに開示している本発明の実施例においては、コンピュータ・システムCが、独立型のCDプレーヤとして機能することができるよう構成されている。CDプレーヤとして機能する動作モードは、「二次的動作モード」の1つの例であり、この動作モードをサポートするために、キーボード・コントローラ46が更に、オーディオCDモード・スイッチ（DM_SW）56に結合されている。コンピュータ・システムCの電源スイッチ58が「オン」状態にあるとき、このオーディオCDモード・スイッチ56は無効状態にされている。一方、コンピュータ・システムCの電源スイッチ58が「オフ」状態にあるとき、このオーディオCDモード・

スイッチ56は有効状態にされている。このオーディオCDモード・スイッチ56が有効状態にあるときには、このスイッチ56の状態に応じて、コンピュータ・システムCは、オーディオCDモードにされる。即ち、本発明にかかるコンピュータ・システムCは、オーディオCDモード・スイッチ56が「オン」状態にされたならば、オーディオCDモードになる。オーディオCDモードになったならば、本発明にかかるコンピュータ・システムCは、一般的に使用されているシステムであるBIOSをバイパスして、CD-ROMドライブ28に装填されているオーディオCDを、オペレーティング・システムを介在させずに再生できるようになる。

【0023】本発明の実施例のコンピュータ・システムCにおいては、オーディオCDモードに入った後には、CPU/メモリ・サブシステム94と、PCI/ISAブリッジ24と、CD-ROMドライブ28と、ホスト/PCIブリッジ14と、オーディオCD-ROM60と、キーボード・コントローラ46とに電力を供給する。更に続いて、CD制御ボタンが選択して操作された場合に、それに応じた処理を実行するため、ROMに格納されているコードをロードする。この実施例では、そのコードを、通常のBIOS ROMデバイス62とは別個に設けたCD-ROMデバイス60に格納してあるため、この場合のロードは、CD-ROMデバイス60から行われる。また、このときには、オペレーティング・システムのロードは行われなため、システムの初期化は短時間で完了する。尚、以上のように、一般的なBIOSコードを格納しておくROMデバイスとオーディオCDコードを格納しておくROMデバイスとを個別に設ける代わりに、単一のROMデバイスに両者を格納するようにしてもよい。

【0024】二次的動作モードにおいては、コンピュータ・システムCがオーディオCDモードに入るときに、オーディオCD選択信号DMSELが送出されてマルチプレクサ64へ供給される。このマルチプレクサ64は、PCI/ISAブリッジ24とは別個に構成したものをPCI/ISAブリッジ24に結合するようにしてもよく、或いは、PCI/ISAブリッジ24に内蔵した構成としてもよい。オーディオCD選択信号DMSELが送出されていないときには、マルチプレクサ64は、通常のBIOS-ROM62の方を選択しており、従ってBIOS制御信号BIOS_CSを出力している。一方、オーディオCD選択信号DMSELが送出されているときには、マルチプレクサ64は、本発明にかかるオーディオCD-ROM60の方を選択しており、従ってオーディオCD制御信号DM_CSを出力している。オーディオCD-ROM60が選択されたならば、このオーディオCD-ROM60から送出されるコードによって、ビデオ・コントローラ20と、ハード・ディスク・ドライブ30と、フロッピー・ディスク・ドライ

ブ44と、PCMCIA/CardBusコントローラ18とが、電力が供給されない状態におかれるようにすることが好ましく、それによってシステム全体の電力消費量を低減することができる。更に、オーディオCDモードにあるときには、S-I O 38が低電力状態にされているようにすることが好ましい。ここに具体的な実施例として開示している、独立型のCDプレーヤとして機能できるようにしたポータブル・コンピュータ・システムについての更なる詳細は、この実施例の説明の冒頭に参考文献として挙げた米国特許出願の明細書中に説明されている。尚、オプション・モードである二次的動作モードをポータブル・コンピュータ・システムCに組込む方式についての詳細な説明は、本発明を説明する上で特に重要なものではない。

【0025】図3中のバッテリー・パックBPの部分について更に詳細に説明する。図3においては、バッテリー・パックBPは、ポータブル・コンピュータ・システムCに挿入されるものである。コンピュータ・システムCは、バッテリー・パックBPから電力の供給を受けることもでき、逆にバッテリー・パックBPへ電力を供給することもできるように構成されている。端子VBATT+の電圧はバッテリー・パックBPの正端子の電圧に等しく、端子VBATT-の電圧はバッテリー・パックBPの負端子の電圧に等しい。これら2個の端子を介してバッテリー・パックBPとコンピュータ・システムCとの間で電力の送受が行われる。尚、図3には、コンピュータ・システムCにバッテリー・パックBPを1個だけ装着する構成を示したが、本発明は、1台のポータブル・コンピュータ・システムCに2個以上の着脱可能なバッテリー・パックを装着する構成にも適用可能である。

【0026】バッテリー・パックBPは、バッテリー制御用マイクロコントローラ100を備えており、このマイクロコントローラ100は、蓄電池(群)102の充放電動作を制御する管理機能を提供している。バッテリー制御用マイクロコントローラ100は、使用する蓄電池の種類や、複数の蓄電池の並べ方又は組合せ方に応じてプログラムすることのできるプログラマブル・コントローラである。バッテリー制御用マイクロコントローラ100は、制御ロジック・ブロック104へ様々な信号を供給している。制御ロジック・ブロック104は、それら信号に基づいて、スイッチング回路106の様々な構成要素を制御するための様々な制御信号を発生する。これら制御ロジック・ブロック104とスイッチング回路106とが協働して、蓄電池102への充電電流の流入と蓄電池102からの放電電流の流出とを、阻止/許容する制御機能を果たしている。制御ロジック・ブロック104が発生する複数の信号には、蓄電池102の充電動作を制御する信号、緩充電動作を制御する信号、それに放電動作を制御する信号が含まれている。

【0027】スイッチング回路106は蓄電池102の

正端子「+」に接続されている。好適な実施例では、バッテリー・パックBPの蓄電池102は、図示したように、単体の蓄電池を2列に並列に接続して1つの組としたものを4組、直列に接続して構成されている。また、スイッチング回路106内の様々なトランジスタによって、蓄電池102から(または蓄電池群102へ)印加される電圧VBATT+と、バッテリー・パックBPに流入する電流とが制御されるよう構成されている。図3には更にモニタ回路108が示されており、このモニタ回路108は蓄電池群102の「+」端子と「-」端子とに接続されている。モニタ回路108は、充電及び放電の実行中に、蓄電池102の状態に関する情報を、バッテリー制御用マイクロコントローラ100へ供給している。モニタ回路108の様々な機能のうちには、蓄電池の過大電圧のモニタ、蓄電池の過小電圧のモニタ、過大な放電電流のモニタ、それに過大な充電電流のモニタがある。モニタ回路108の回路構成は様々なものとしてでき、それらは当業者には周知のものである。

【0028】キーボード・コントローラ46は、標準的な集積回路間バス(I²Cバス)を介してバッテリー制御用マイクロコントローラ100との間で通信を行う。I²Cバスは、集積回路間制御を効率的に行うために開発された、簡単な構成の双方向2線バスである。I²Cバスについての詳細は、Phillips Semiconductorが発行した「The I²C-bus and How to Use It (Including Specification)」に記載されている。その概要を述べるならば、I²Cバスは2本の線で構成されている。そのうちの1本はシリアル・クロック(SCL)線、もう1本はシリアル・データ(SDA)線であり、これらはいずれも双方向線である。SCL線は、I²Cバスを介して行われるデータ転送のためのクロック信号を供給する。SDA線は、I²Cバスを介して行われるデータ転送のためのデータ線である。これら信号の論理レベルの基準となるのは、VBATT-の電圧、ないしは接地電圧である。I²Cバスに接続されているデバイスは、その各々が固有のアドレスによって認識され、即ち、そのデバイスがキーボード・コントローラ46であるのか、それとも、そのとき装着されているバッテリー・パックBPのバッテリー制御用マイクロコントローラ100であるのかが認識される。キーボード・コントローラ46とバッテリー制御用マイクロコントローラ100との間で通信される情報には、上述の充電状態情報の他に、例えば充電要求や、充電終了要求などがある。

【0029】図3には更に、ポータブル・コンピュータ・システムCに電力を供給するためのACアダプタ120が示されている。このACアダプタ120は、通常、実効電圧で90V~120Vの交流を入力とするものである。米国内の商用電力は、公称電圧が120Vの交流

である。ACアダプタ120の出力電圧は、バッテリー・パックBPの最大充電電圧に適合し、また、ポータブル・コンピュータ・システムCの電源の入力電圧仕様に適合したものでなければならない。好適な実施例では、ACアダプタ120は、電力が52Wで、単一出力の、交流から直流への変換装置として構成した一般的な電源装置であって、情報機器用電源装置として全世界的に使用可能なように設計したものである。ACアダプタ120は、自立的に機能する装置であり、交流(AC)の主電源線(不図示)から電力を得て、単一出力として直流

(DC)定電圧の電力を出力するものである。図示したように電源スイッチは備えていないが、これは、電気コード126からAC入力供給されたときに出力電力が発生するようにしてあるからである。ACアダプタ120は、システムに内蔵してもよく、また、外付デバイスとして構成してもよい。

【0030】図4は、本発明にかかる、LCD状態ディスプレイ54の複数のディスプレイ・アイコン90を制御するためのLCD制御回路55のブロック図である。LCD制御回路55は、キーボード・コントローラ46と、LCD状態ディスプレイ54との間に結合されている。既述の如く、キーボード・コントローラ46はバッテリー・パックBPに結合されており、蓄電池102の充電状態に関する情報を受取っている。キーボード・コントローラ46は、この情報に応じて、LCD状態ディスプレイ54の該当するディスプレイ・セグメントを表示状態にする。更に詳しく説明すると、キーボード・コントローラ46は、LCD DATA信号を、シリアル入力/パラレル出力方式のシフト・レジスタ200のデータ入力へ送出する。キーボード・コントローラ46は更にCLOCK信号を送出しており、このCLOCK信号は、シフト・レジスタ200及びシフト・レジスタ202の夫々のクロック入力へ供給されている。また、シフト・レジスタ200の複数の出力のうちの1つがシフト・レジスタ202のデータ入力へ供給されている。そして、シフトレジスタ200のその他の出力とシフト・レジスタ202の複数の出力とに基づいて様々なセグメント表示信号が発生され、それらセグメント表示信号は、LCD状態ディスプレイ54の複数のディスプレイ・アイコン90の夫々のセグメントを表示状態にする信号である。動作について説明すると、キーボード・コントローラ46からのCLOCK信号に従って、シフト・レジスタ200及び202へデータがクロック・インされ、これによって、そのデータがパラレル・データに変換される。以上の構成を採用すれば、キーボード・コントローラ46のピンのうち、LCD状態ディスプレイ54を動作させるために割当てするピンの本数を2本で済ませることができる。

【0031】シフト・レジスタ200及び202の複数の出力は、それら出力の各々が、複数の排他的ORゲ

ト204中の1つのゲートの一方の入力へ供給されている。各々の排他的ORゲートの他方の入力へは、60Hzのクロック信号が供給されている。従って、各排他的ORゲート204の出力は、毎秒60回リフレッシュされる。また、各排他的ORゲートの出力は、LCDコネクタ206を介して、LCD状態ディスプレイ54の複数のディスプレイ・アイコン90の夫々のセグメントを制御するための制御線に接続されている。LCDコネクタ206の出力は、上述の60Hzのクロック信号をインバータ208を介して反転した信号によって変調されている。この変調はLCD状態ディスプレイ54の構成要素の損傷を防止するためのものである。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明にかかるポータブル・コンピュータ・システムによれば、ユーザは、メイン・ディスプレイが開位置と閉位置とのいずれにあっても、そのとき装着されているバッテリー・パックの充電残量を容易に正確に確認することができる。このコンピュータ・システムは、自立的なりアルタイムのバッテリー・ゲージ・ディスプレイを備えており、このバッテリー・ゲージ・ディスプレイは、ポータブル・コンピュータ・システムに電源が投入されているとき、バッテリーがACアダプタで充電されているとき、それに、ポータブル・コンピュータ・システムが二次的動作モードにあるとき、等に表示状態となるよう制御されるものである。このバッテリー・ゲージ・ディスプレイは、ポータブル・コンピュータ・システムのオペレーティング・システムを介在させずに機能するものであり、ユーザは、ソフトウェア・プロセスを起動することなくバッテリー残量を確認することができる。以上の本発明の開示及び説明は、あくまでも本発明の具体例を提示することを目的としたものであり、その寸法、形状、材質、構成部品、回路素子、配線の接続及び接点の形態に対しても、また、具体的に示した回路及び構造の細部構成及び動作方式に対しても、本発明の概念から逸脱することなく様々な変更を加え得るものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)及び(B)は、本発明の一実施例のバッテリー・ゲージ・ディスプレイを備えたポータブル・コンピュータ・システムの斜視図である。

【図2】図1におけるバッテリー・ゲージ・ディスプレイの拡大図である。

【図3】本発明のバッテリー・ゲージ・ディスプレイ機能を提供するポータブル・コンピュータ・システムの機能ブロック図である。

【図4】本発明のバッテリー・ゲージ・ディスプレイを制御するためのディスプレイ制御回路の機能ブロック図である。

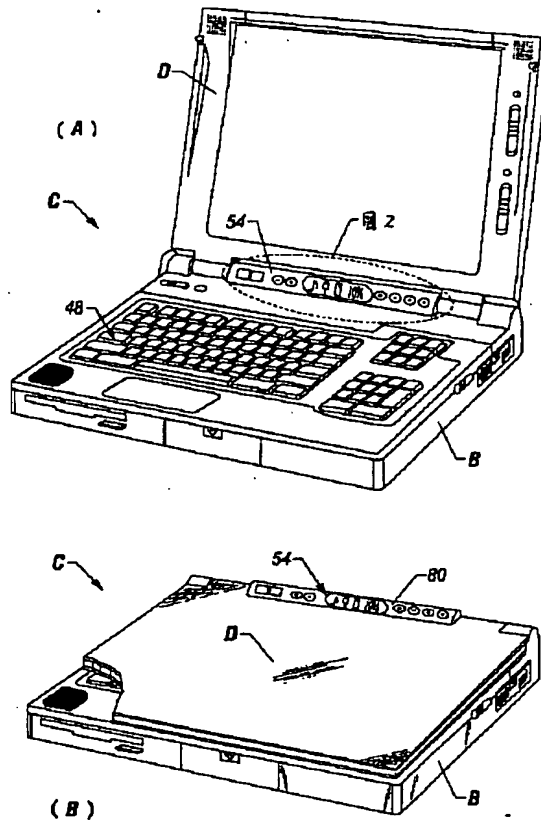
【符号の説明】

B 本体部分

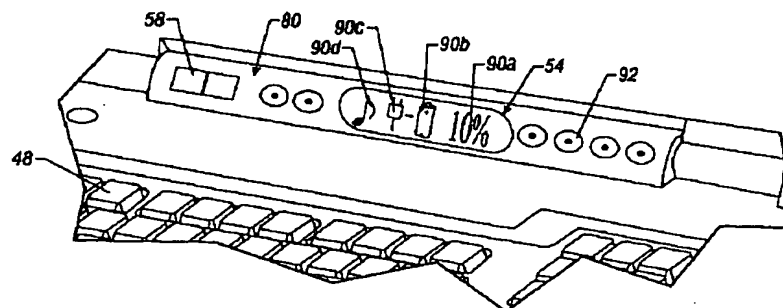
17
 C ポータブル・コンピュータ・システム
 D ディスプレイ部分
 48 キーボード
 54 状態ディスプレイ

18
 80 本体部分の視認可能な部分
 90 (90a~90d) アイコン
 100 マイクロコントローラ

【図 1】



【図 2】



[illegible][illegible]

(71) 出願人 591030868
20555 State Highway
249, Houston, Texas
77070, United States o
f America

(72) 発明者 ケビン・アール・フロスト
アメリカ合衆国テキサス州77379, スプリ
ング, シャドー・バレイ・ドライブ
17222

(72) 発明者 グレッグ・ビー・メモ
アメリカ合衆国テキサス州77379, スプリ
ング, キムストーン・レイン 8218

(72) 発明者 ジェイムズ・エル・モンドシャイン
アメリカ合衆国テキサス州77429, サイブ
レス, ロック・ミル・ドライブ 11234